باب نمبر 1۔ ﴿طبیعی مقداریں اور پیمائش﴾

1.1 ۔مندرجہ ذیل مقداروں کو پری فکسز کی مدد سے ظاہر کیجیے۔

(a) 5000g　　(b) 2000 000 W

(c) 52×10^{-10} kg　　(d) 225×10^{-8} s

حل:

(a) 5000g

$5000\ g = 5\times1000\ g = 5\times10^{3}\ g$

$= 5\ kg \quad (1kg = 10^{3})$

(b) 2000 000 W

$2000\ 000\ W = 2\times10^{6}\ W$

$= 2\ MW \quad (1\ M = 10^{6})$

(c) 52×10^{-10} kg

$52\times10^{-10}\ kg = 5.2\times10\times10^{-10}\ kg$

$= 5.2\times10^{-9}\ kg$

$= 5.2\times10^{-9}\times10^{3}\ g$

$= 5.2\times10^{-6}\ g = 5.2\ \mu g$

(d) 225×10^{-8} s

$225\times10^{-8}\ s = 2.25\times10^{2}\times10^{-8}$

$= 2.25\times10^{-6}\ s$

$= 2.25\mu s$

1.2 ۔پری فکسز مائیکرو، نینو اور پیکو کا آپس میں کیا تعلق ہے؟

حل:

$Micro = 10^{-6}$

$Nano = 10^{-9}$

$Pico = 10^{-12}$

$1\ Micro = 10^{3}\ nano$

$1 Micro = 10^{3}\ pico$

$1\ Nano = 10^{3}\ pico$

2nd method

$\mu = 10^{-6}$

$n = 10^{-9}$

$p = 10^{-12}$

$\mu \ = \ n \ = \ p$

$10^{-6} = 10^{-9} = 10^{-12}$

$10^{-6} = 10^{-6}\times10^{-3} = 10^{-6}\times10^{-6}$

$\mu = \mu\times10^{-3} = 10^{-6}\mu$

1.3 ۔آپ کے بال 1 mm روزانہ کی شرح سے بڑھتے ہیں۔ان کے بڑھنے کی شرح nms^{-1} میں معلوم کیجیے۔

حل:

بال کی لمبائی $= 1\ mm = 1 \times 10^{-3} = 0.001\ m$

وقت $= 24\ hours = 24 \times 60 \times 60\ s = 86400\ s$

بال کی شرح $= \frac{\text{بال کی لمبائی}}{\text{وقت}}$

$= \frac{0.01\ m}{86400\ s}$

$= 1.157 \times 10^{-8}\ ms^{-1}$

$= 11.57 \times 10^{-9}\ ms^{-1}$

$= 11.57\ nms^{-1}$ Ans

سوال نمبر1.4 درج ذیل کو سٹینڈر فارم میں لکھیے۔

(a) 1168×10^{-2} **(b)** 32×10^{5}

(d) 0.002×10^{-8} **(c)** 725×10^{-5}

حل:

(a) 1168×10^{-27}

$1168 \times 10^{-27} = 1.168 \times 10^{3} \times 10^{-27}$

$= 1.168 \times 10^{3-27}$

$= 1.168 \times 10^{-24}$

(b) 32×10^{5}

$32 \times 10^{5} = 3.2 \times 10 \times 10^{5}$

$= 3.2 \times 10^{6}$

(c) $725 \times 10^{-5}\ kg$

$725 \times 10^{-5} kg = 7.25 \times 10^{-5} \times 10^{3}\ g$

$= 7.25 \times 10^{-2} g$

(d) 0.02×10^{-8}

$0.02 \times 10^{-8} = 2 \times 10^{-2} \times 10^{-8}$

$= 2 \times 10^{-10}$

سوال1.5۔ مندرجہ ذیل مقداروں کو سٹینڈر فارم میں لکھیے۔

(a) 6400 km

$6400\ km = 6.4 \times 10^{3}\ km$

(b) 380000 km

$380000\ km = 3.8 \times 10^{5}\ km$

c) 300 000 000 m s^{-1}

$300\ 000\ 000\ ms^{-1} = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

(a) ایک دن میں سیکنڈز کی تعداد

ایک دن میں گھنٹے $= 24$

ایک گھنٹے میں سیکنڈز $= 60 \times 60 = 3600\ sec$

چوبیس گھنٹوں میں سیکنڈز $= 3600 \times 24$

= 0.01 mm

$= \frac{0.01}{10}$ cm

لیسٹ کاؤنٹ = 0.001 cm Ans

سوال نمبر 1.10 : چاکلیٹ ریپر 6.7 cm لمبا اور 5.4 cm چوڑا ہے۔اس کا ایریا اہم ہندسوں کی معقول تعداد میں معلوم کیجیے۔

حل:

چاکلیٹ ریپر کی لمبائی = 6.7 cm

چاکلیٹ ریپر کی چوڑائی = 5.4 cm

ایریا = ?

ایریا = لمبائی × چوڑائی

= 6.7 × 5.4

= 36.18 cm^2

اہم ہندسوں کے حساب سے

ایریا = 36 cm^2 Ans

1.8۔درج ذیل میں سے کن مقداروں میں اہم مندسوں کی تعداد 3 ہے۔

(a) 3.0066 m (b) 0.00309 kg

(c) 5.05×10^{-27} kg (d) 301.0s

= 86400 s

$= 8.64 \times 10^4$ s

سوال نمبر 1.6۔ورنیئرز کیلیپرز کا جڑا بند کرنے پر ورنیئر سکیل کا زیرو مین سکیل کے زیرو کے دائیں جانب اس طرح ہے کہ اس کا چوتھا درجہ مین سکیل کے کسی ایک درجے کے سامنے ظاہر ہوتا ہے۔ورنیئر کیلیپرز کا زیرو ایرر اور زیرو کوریکشن معلوم کیجیے۔

حل:

ورنیئر کیلیپرز کا زیرو ایرر = 0.01 × 4

= + 0.04 cm

زیرو کوریکشن = − 0.04 cm

سوال نمبر 1.7 :ایک سکریو گیج کی سرکلر سکیل پر 50 درجے ہیں۔سکریو گیج کی پچ 0.5 mm ہے۔اس کا لیسٹ کاونٹ کیا ہے۔

حل:

سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد = 50

سکریو گیج کی پچ = 0.5 mm

لیسٹ کاؤنٹ = ?

$$\text{لیسٹ کاؤنٹ} = \frac{\text{سکریو گیج کی پچ}}{\text{سرکلر سکیل پر درجوں کی تعداد}}$$

$= \frac{0.5}{50}$

- **حرکت کی مساواتیں:**

$1. v_f = v_i + at$ 2. $S = v_i t + \frac{1}{2}at^2$

$3. 2as = v_f^2 - v_i^2$

- **گریویٹی کے زیر اثر حرکت کرتے ہوئے اجسام کی موشن کی مساواتیں:**

$1. v_f = v_i + gt$ 2. $h = v_i t + \frac{1}{2}gt^2$

$3. 2gh = v_f^2 - v_i^2$

آزادنہ نیچے گرتے ہوئے اجسام کے لیے g کی قیمت پوزیٹیو ہوتی ہے۔ابتدائی ولاسٹی صفر ہوتی ہے جبکہ آخری ولاسٹی معلوم کرنا ہوتی ہے۔یعنی

$g = 10\ ms^{-2}$, $v_i = 0\ ms^{-1}$, $v_f = ?$ ↓

جبکہ اوپر کی جانب عموداًحرکت کرتے ہوئے اجسام کے لیے g کی قیمت نیگیٹیو ہوتی ہے۔آخری ولاسٹی صفر ہوتی ہے اور ابتدائی ولاسٹی معلوم کرنا ہوتی ہے۔یعنی

$g = -10\ ms^{-2}$, $v_f = 0\ ms^{-1}$, $v_i = ?$ ↑

2.1۔ایک ٹرین $36\ kmh^{-1}$ کی یونیفارم ولاسٹی سے 10 سیکنڈ تک چلتی رہتی ہے۔اس کا طے کردہ فاصلہ معلوم کیجیے۔

معلوم:

$V = 36\ kmh^{-1}$

$= 36 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1} = 10\ ms^{-1}$

حل: مندرجہ بالا مقداروں میں b اور c میں اہم ہندسوں کی تعداد 3 ہے۔

1.9۔مندرجہ ذیل پیمائشوں میں اہم ہندسے کتنے ہیں؟

(a) 1.009 m (b) 0.00450 kg

(c) 1.66×10^{-27} kg (d) 2001 s

حل۔

(a) 1.009 m

اس مقدار میں اہم ہندسوں کی تعداد 4 ہے۔

(b) 0.00450 kg

اس مقدار میں اہم ہندسوں کی تعداد 3 ہے۔

(c) 1.66×10^{-27} kg

اس مقدار میں اہم ہندسوں کی تعداد 3 ہے۔

(d) 2001 s

اس مقدار میں اہم ہندسوں کی تعداد 4 ہے۔

باب نمبر2۔ کائنی میٹکس

- kmh^{-1} کو ms^{-1} میں تبدیل کرنے کے لیے دی گئی سپیڈ کو 3.6 سے ضرب دیتے ہیں۔
- ms^{-1} کو kmh^{-1} میں تبدیل کرنے کے لیے دی گئی سپیڈ کو $\frac{10}{36}$ سے ضرب دیتے ہیں۔

$t = 10\ s$

مطلوب: $S = ?$

حل: $S = V \times t$

$= 10 \times 10$

$\boxed{S = 100\ m}$ Ans

2.2۔ایک ٹرین ریسٹ کی حالت سے چلنا شروع کرتی ہے۔یہ یونیفارم ایکسلریشن کے ساتھ100 سیکنڈ میں ایک ایک کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتی ہے۔100 سیکنڈ مکمل ہونے پر ٹرین کی سپیڈ کیا ہو گی؟

معلوم: $v_i = 0\ m\ s$

$t = 100\ s$

$S = 1\ km = 1000m$

مطلوب: $v_f = ?$

حل: $v_f = v_i + at$

v_f کی قیمت معلوم کرنے کے لیے a کی قیمت معلوم کریں۔

$$S = v_i t + \frac{1}{2} at^2$$

$$1000 = 0(100) + \frac{1}{2} a(100)^2$$

$$1000 = 0 + \frac{1}{2} a\ (10000)$$

$$1000 = 5000\ a$$

$$a = \frac{1000}{5000}$$

$$a = 0.2\ ms^{-2}$$

$\because\ v_f = v_i + at$

$v_f = 0 + (0.2)(100)$

$= 0 + 20$

$v_f = 20\ ms^{-1}$ Ans

2.3۔ایک کار کی ولاسٹی $10\ ms^{-1}$ ہے۔یہ آدھے منٹ تک $0.2\ ms^{-2}$ کے ایکسلریشن سے چلتے ہوئے کتنا فاصلہ طے کرے گی؟نیز اس کی آخری ولاسٹی بھی معلوم کیجیے۔

معلوم: $v_i = 10\ ms^{-1}$

$t =$ آدھا منٹ $= 30\ s$

$a = 0.2\ ms^{-1}$

مطلوب: $v_f = ?$

$S = ?$

حل: $v_f = v_i + at$

$= 10 + (0.2)(30)$

$= 10 + 6$

$v_f = 16\ ms^{-1}$

$S = v_i t + \frac{1}{2} at^2$

$= (10)(30) + \frac{1}{2}(0.2)\ (30)^2$

$= 300 + (0.1)\ (900)$

$= 300 + 90$

$S = 390\ m$

2.4۔ایک ٹینس کی بال کو $30\ ms^{-1}$ کی سپیڈ سے عموداً اوپر کی طرف ہٹ لگائی گئی۔بلند ترین مقام تک پہنچنے میں اس کو $3\ s$ لگے۔گیند زیادہ سے زیادہ کتنی بلندی تک جائے گی؟گیند کو زمین پر واپس آنے میں کتنا وقت لگے گا؟

معلوم: $v_i = 30\ ms^{-1}$

$v_f = 0\ ms^{-1}$

2.5۔ایک کار 5 سیکنڈ تک $40\ ms^{-1}$ کی یونیفارم ولاسٹی سے چلتی رہتی ہے۔یہ اگلے 10 سیکنڈ میں یونیفارم ڈی سلریشن کے ساتھ چلتے ہوئے رک جاتی ہے۔معلوم کیجیے:

(i)ڈی سلریشن (ii) کار کا کل طے کردہ فاصلہ

معلوم:

$t = 10\ s$

$v_i = 40\ ms^{-1}$

$v_f = 0\ ms^{-1}$

مطلوب:

(i) $a = ?$ (ii) $S = ?$

حل:

$v_f = v_i + at$

$a = \frac{v_f - v_i}{t}$

$= \frac{0-40}{10}$

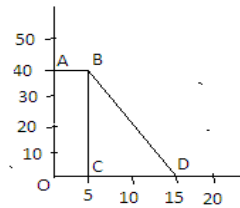
$= \frac{-40}{10}$

$a = -4\ ms^{-2}$

$S = v \times t$

$= 40 \times 10$

$S = 400\ m$

OR

کل فاصلہ = مثلث BCD کا رقبہ + ABCO کا رقبہ

$S = 40 \times 5 + \frac{1}{2}(10 \times 40)$

$= 200 + 200$

$S = 400\ m$

$g = -10\ ms^{-2}$

$t_1 = 3\ s$

مطلوب:

$h = ?$

$t_2 = ?$

حل:

$2gh = v_f^2 - v_i^2$

$2(-10)h = (0)^2 - (30)^2$

$-20h = 0 - 900$

$-20h = -900$

$h = \frac{900}{200}$

$h = 45\ m$

واپس آنے کے لیے وقت:

$v_i = 0\ ms^{-1}$

$g = 10\ ms^{-2}$

$t_2 = ?$

$h = 45\ m$

$h = v_i t + \frac{1}{2}gt^2$

$45 = (0)t_2 + \frac{1}{2}(10)(t_2)^2$

$45 = 0 + 5t_2^2$

$45 = 5t_2^2$

$t_2^2 = 9$

$t_2 = 3\ s$

کل وقت $= t = t_1 + t_2$

$t = 3\ s + 3s$

$t = 6\ s$

2.6۔ایک ٹرین ریسٹ کی حالت سے $0.5\ ms^{-2}$ کے ایکسلریشن کے ساتھ چلنا شروع کرتی ہے۔ 100 میٹر کا فاصلہ طے کرنے کے بعد کار کی سپیڈ kmh^{-1} میں کیا ہو گی؟

معلوم:
$v_i = 0\ ms^{-1}$

$a = 0.5\ ms^{-2}$

$S = 100\ m$

مطلوب:
$v_f = ?$

حل:
$2aS = v_f^2 - v_i^2$

$2(0.5)(100) = v_f^2 - (0)^2$

$100 = v_f^2 - 0$

$v_f^2 = 100$

$\sqrt{v_f^2} = \sqrt{100}$

$v_f = 10\ ms^{-1}$

$v_f = 10 \times 3.6\ kmh^{-1}$

$v_f = 36\ kmh^{-1}$

2.7۔ایک ٹرین ریسٹ کی حالت سے یونیفارم ایکسلریشن کے ساتھ حرکت کرتے ہوئے 2منٹ میں $48\ kmh^{-1}$ کی سپیڈ حاصل کر لیتی ہے۔وہ اسی سپیڈ کے ساتھ 5منٹ تک چلتی رہتی ہے۔ آخر کار وہ یونیفارم ریٹارڈیشن کے ساتھ چلتے ہوئے 3منٹ بعد رک جاتی ہے۔ٹرین کا کل طے کردہ فاصلہ معلوم کریں۔

معلوم:
$v_i = 0\ ms^{-1}$

$t_1 = 2\ min$

$= 2 \times 60\ s = 120\ s$

$v_f = 48\ kmh^{-1}$

$= 48 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1}$

$= 13.3333\ ms^{-1}$

$t_2 = 5\ min$

$= 5 \times 60\ s = 300\ s$

$t_3 = 3\ min$

$= 3 \times 60\ s = 180\ s$

مطلوب:
$S_1 = ?$, $S_2 = ?$, $S_3 = ?$

$S =$ Total Distance

حل:
$S_1 = v_{av} \times t$

$v_{av} = \frac{v_f + v_i}{2}$

$= \frac{13.3333 + 0}{2}$

$v_{av} = 6.6667\ ms^{-1}$

$\because \quad S_1 = 6.6667 \times 120$

$= 800.004\ m$

$S_2 = 13.3333 \times 300$

$= 3999.99\ m$

$S_3 = v_{av} \times t_3$

$= 6.6667 \times 180$

$= 1200.006\ m$

$S =$ Total Distance

$= S_1 + S_2 + S_3$

$= 800.004 + 3999.99 + 1200.006$

$= 6000\ m$

2.8۔ایک کرکٹ بال کو عموداً اوپر کی طرف ہٹ لگائی گئی ہے۔بال 6سیکنڈ کے بعد زمین پر واپس آتی ہے۔معلوم کیجیے:
(i)بال کی زیادہ سے زیادہ بلندی (ii) بال کی ابتدائی ولاسٹی

معلوم:
$v_f = 0\ ms^{-1}$

$g = -10\ ms^{-2}$

کل وقت $= T = 6\ s$

$t_i = 6/2 = 3\ s$

مطلوب:
$h = ?$, $v_i = ?$

حل:
$v_f = v_i + gt$

$$2aS = v_f^2 - v_i^2$$
$$2(-0.3345)\,S = (0)^2 - (13.33)^2$$
$$-0.669\,S = -177.6889$$
$$S = \frac{177.6889}{0.669}$$
$$S = 265.6\ m$$

2.10۔مندرجہ بالا مشقی سوال (2.9) میں بریک لگانے کے بعد ٹرین کے رکنے کا وقت معلوم کریں۔

معلوم:
$$v_i = 96\ kmh^{-1}$$
$$= 96 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1} = 26.7\ ms^{-1}$$
$$v_f = 0\ ms^{-1}$$
$$a = -0.3345\ ms^{-2}$$

مطلوب:
$$t = ?$$

حل:
$$v_f = v_i + gt$$
$$t = \frac{v_f - v_i}{a}$$
$$= \frac{0-26.7}{-0.3345}$$
$$t = 80\ s$$

$$0 = v_i + (-10)(3)$$
$$0 = v_i - 30$$
$$\Rightarrow v_i = 30\ ms^{-1}$$
$$2gh = v_f^2 - v_i^2$$
$$2(-10)\,h = (0)^2 - (30)^2$$
$$-20\,h = 0 - 900$$
$$-20\,h = -900$$
$$h = 45\ m$$

2.9۔جب بریک لگائے جاتے ہیں تو ٹرین کی سپیڈ 800m کا فاصلہ طے کرنے کے دوران 96kmh^{-1} سے کم ہو کر 48kmh^{-1} ہو جاتی ہے۔ریسٹ کی حالت تک پہنچنے سے پہلے ٹرین مزید کتنا فاصلہ طے کرے گی؟

معلوم:
$$S = 800\ m$$
$$v_i = 96\ kmh^{-1}$$
$$= 96 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1} = 26.7\ ms^{-1}$$
$$v_f = 48\ kmh^{-1}$$
$$= 48 \times \frac{10}{36}\ ms^{-1} = 13.33\ ms^{-1}$$

مطلوب:
$$S = ?\quad ,\quad a = ?$$

حل:
$$2aS = v_f^2 - v_i^2$$
$$2a(800) = (13.33)^2 - (26.7)^2$$
$$1600\,a = 177.6889 - 712.89$$
$$1600\,a = -535.2011$$
$$a = \frac{-535.2011}{1600}$$
$$a = -0.3345\ ms^{-2}$$

اگر ٹرین ریسٹ میں ہو:
$$v_i = 13.33\ ms^{-1}$$
$$v_f = 0\ ms^{-1}$$
$$S = ?$$

باب نمبر 3:

ماس	وزن	نیوٹن کا موشن کا دوسرا قانون	مومینٹم:
$m = \frac{F}{a}$	$W = mg$	$F = ma$	$P = mv$

ڈوری سے منسلک اجسام کی حرکت:

(الف) جب اجسام عموداً حرکت کرتے ہیں۔

$T = \frac{2m_1m_2g}{m_1+m_2}$	$a = \frac{(m_1-m_2)g}{m_1+m_2}$
$g = \frac{(m_1+m_2)a}{m_1-m_2}$	

(ب) جب ایک جسم عموداً اور دوسرا افقی سمت میں حرکت کرے۔

$T = \frac{m_1m_2g}{m_1+m_2}$	$a = \frac{m_1g}{m_1+m_2}$
$F = \frac{P_f-P_i}{t} = \frac{\Delta P}{t}$	فورس اور مومینٹم:
$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$	مومینٹم کے کنزرویشن کا قانون:

$$MV + mv = 0$$

کوایفی شینٹ آف فرکشن:

$$\mu = \frac{F_s}{R} \implies F_s = \mu R$$

اگر بلاک کا ماس m ہو تو افقی سطح کے لیے:

$$F_s = \mu mg \qquad (\because R = mg)$$

سینٹری پیٹل ایکسلریشن:

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

سینٹری پیٹل فورس:

$$F_c = \frac{mv^2}{r}$$

3.1۔ 20 نیوٹن کی ایک فورس ایک جسم کو $2ms^{-2}$ کے ایکسلریشن سے حرکت دیتی ہے۔ جسم کا ماس کیا ہو گا؟

معلوم: $F = 20 N$

$a = 2 ms^{-2}$

مطلوب: $m = ?$

حل: $F = ma$

$$m = \frac{F}{a} = \frac{20}{2}$$

$m = 10 kg$

3.2۔ ایک جسم کا وزن 147 N ہے۔ اس کا ماس کیا ہو گا؟ (g کی قیمت $10 ms^{-2}$ ہے)

معلوم: $W = 147 N$

$g = 10 ms^{-1}$

مطلوب: $m = ?$

حل: $W = mg$

$$m = \frac{W}{g} = \frac{147}{10}$$

$m = 14.7 kg$

3.3۔ 10 کلوگرام ماس کے ایک جسم کو گرنے سے روکنے کے لیے کتنی فورس درکار ہو گی؟

معلوم: $m = 10 kg$

$g = 10 ms^{-2}$

مطلوب: $F = ?$

حل: $F = W = mg$

$= 10 \times 10$

$F = 100 N$

3.4۔ 50 کلوگرام ماس کے ایک جسم میں 100N کی فورس کتنا ایکسلریشن پیدا کرے گی؟

معلوم: $m = 50 kg$

$F = 100 N$

مطلوب: $a = ?$

حل: $F = ma$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{100}{50}$$

$a = 2 ms^{-2}$

3.5۔ ایک جسم کا وزن 20N ہے۔ اس کو $2ms^{-2}$ کے ایکسلریشن سے سیدھا اوپر **کی طرف لے جانے کے لیے کتنی فورس کی ضرورت ہو گی؟**

معلوم: $W = 20 N$

$a = 2 ms^{-2}$

مطلوب: $F = ?$

حل: چونکہ جسم پر عمل کرنے والی فورس اس جسم کے وزن کے برابر ہوتی ہے لہٰذا

$W = F_1 = 20 N$

$m = \frac{W}{g} = \frac{20}{10}$

$m = 2$ kg

فورس $= F_2 = ?$

کل فورس $= F = ?$

$F_2 = ma$

$= 2 \times 2$

$= 4$ N

$F = F_1 + F_2$

$= 20$ N $+ 4$ N

$F = 24$ N

3.6۔ایک بے فرکشن پلی پر سے گزرنے والی ڈوری کے سروں 52 kg ماس اور 48 kg ماس کے دو اجسام منسلک ہیں۔ڈوری میں ٹینشن اور اجسام کا ایکسلریشن معلوم کریں جبکہ دونوں اجسام عموداً حرکت کر رہے ہوں۔

معلوم: $g = 10\ ms^{-2}$

$m_1 = 52$ kg

$m_2 = 48$ kg

مطلوب: $T = ?$, $a = ?$

حل: $T = \frac{2m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$

$T = \frac{2(52)(48)(10)}{52+48}$

$T = 499.2$ N

$a = \frac{(m_1 - m_2)g}{m_1 + m_2}$

$a = \frac{(52-48)\times 10}{52+48} = 0.4\ ms^{-2}$

3.7۔ایک بے فرکشن پلی پر سے گزرنے والی ڈوری سے 26 kg ماس اور 24 kg ماس کے دو اجسام منسلک ہیں۔26kg ماس کا جسم ایک ہموار افقی سطح پر رکھا ہوا ہے جبکہ 24 kg ماس کا جسم عموداً نیچے کی طرف حرکت کر رہا ہے۔ڈوری میں ٹینشن اور دونوں اجسام کا ایکسلریشن معلوم کریں۔

معلوم: $m_1 = 24$ kg

$m_2 = 26$ kg

$g = 10\ ms^{-2}$

مطلوب: $T = ?$, $a = ?$

حل: $T = \frac{m_1 m_2 g}{m_1 + m_2}$

$= \frac{(24)(26)(10)}{24+26} = 124.8$ N

$T = 125$ N

$a = \frac{m_1 g}{m_1 + m_2}$

$a = \frac{24 \times 10}{24+26} = 4.8\ ms^{-2}$

3.8۔کسی جسم کے مومینٹم میں 22 Ns کی تبدیلی پیدا کرنے کے لیے 20 N کی فورس کو کتنا وقت درکار ہوگا؟

معلوم: $P_f - P_i = \Delta P = 22$ Ns

$F = 20$ N

مطلوب: $t = ?$

حل: $F = \frac{\Delta P}{t}$

$t = \frac{\Delta P}{F}$

$t = \frac{22}{20} = 1.1$ s

3.9۔5 کلوگرام ماس کے لکڑی کے بلاک اور سنگ مرمر کے افقی فرش کے درمیان فرکشن کی کتنی فورس ہوگی؟ لکڑی اور سنگ مرمر کے درمیان کوایفی شینٹ آف فرکشن کی قیمت 0.6 ہے۔

معلوم: $m = 5$ kg

$\mu = 0.6$

مطلوب: $F = ?$

حل: $F = \mu mg$

$F = (0.6)(5)(10) = 30$ N

$F_x = 6\text{ N}$

$F = \sqrt{F_x^{\,2} + F_y^{\,2}}$

$= \sqrt{(6)^2 + (6)^2}$

$= \sqrt{72}$

$F = 8.5$

$\theta = \tan^{-1}\frac{F_y}{F_x}$

$= \tan^{-1}\left(\frac{6}{6}\right)$

$= \tan^{-1}(1)$

$\theta = 45^0$

پس 8.5 N جو x - ایکسز کے ساتھ 45^0 کا زاویہ بناتی ہے۔

4.2۔ 50N کی فورس x - ایکسز کے ساتھ 30^0 کا زاویہ بنا رہی ہے۔ اس کے عمودی کمپونینٹس معلوم کریں۔

معلوم: $F = 50\text{ N}$

$\theta = 30^0$

مطلوب: $F_x = ?$, $F_y = ?$

حل: $F_x = F\cos\theta$

$= (50)(\cos 30^0)$

$= 50(0.866)$

$F_x = 43.3\text{ N}$

$F_y = F\sin\theta$

$= (50)(\sin 30^0)$

$= 50(0.5)$

$F_y = 25\text{ N}$

4.3۔ اس فورس کی مقدار اور سمت بتائیے جس کا x - کمپونینٹ 12N اور y- کمپونینٹ 5 N ہے۔

معلوم: $F_x = 12\text{ N}$

$F_y = 5\text{ N}$

مطلوب: $F = ?$, $\theta = ?$

3.10۔ 0.5 کلوگرام ماس کے جسم کو 50 cm ریڈیس کے دائرے میں 3 ms^{-1} کی سپیڈ سے گھمانے کے لیے کتنی سینٹری پیٹل فورس کی ضرورت ہو گی

معلوم: $m = 0.5\text{ kg}$

$r = 50\text{ cm} = 0.5\text{ m}$

$v = 3\text{ ms}^{-1}$

مطلوب: $F_c = ?$

حل: $F_c = \frac{mv^2}{r}$

$F_c = \frac{(0.5)(3)^2}{0.5} = 9\text{ N}$

باب نمبر 4: فورسز کا گھمانے کا اثر

عمودی کمپونینٹس:	
$F_x = F\cos\theta$	$F_y = F\sin\theta$
عمودی کمپونینٹس کی مدد سے فورس اور سمت معلوم کرنا:	
$F = \sqrt{F_x^{\,2} + F_y^{\,2}}$	$\theta = \tan^{-1}\frac{F_y}{F_x}$
ٹارک: $\tau = F \times L$	کپل کا کل ٹارک: کپل کا کل ٹارک $= F \times AB$
مومنٹس کا اصول: اینٹی کلاک وائز مومنٹس = کلاک وائز مومنٹس	
ایکوی لبریم کی پہلی شرط: $\sum F = 0$	ایکوی لبریم کی دوسری شرط: $\sum \tau = 0$

4.1۔ مندرجہ ذیل فورسز کا ریزلٹنٹ معلوم کیجیے۔

(i) 10 نیوٹن x–ایکسز کی سمت میں (ii) 6 نیوٹن y–ایکسز کی سمت میں

(iii) 4 نیوٹن منفی x–ایکسز کی سمت میں

معلوم: x–ایکسز کی سمت میں $= 10\text{ N}$

y–ایکسز کی سمت میں $= 6\text{ N}$

منفی x–ایکسز کی سمت میں $= 4\text{ N}$

مطلوب: $F = ?$, $\theta = ?$

حل: $F_x = 10\text{ N} - 4\text{ N}$

4.6۔ کسی کار کے سٹیئرنگ وھیل کا ریڈیس 16 cm ہے۔ 50 N کے کپل سے پیدا ہونے والا ٹارک معلوم کیجیے۔

معلوم:

$r = 16\ cm$

$= \frac{16}{100} m$

$r = 0.16\ m$

$F = 50\ N$

مطلوب:

$\tau = ?$

حل:

$\tau = F \times 2r$

$= 50\ N \times 2(0.16 m)$

$\tau = 16\ Nm$

کار کا سٹیئرنگ دائرہ کی شکل میں ہوتا ہے اس لیے اس کا ڈایامیٹر $2r$ ہے۔

4.7۔ ایک پکچر فریم دو عمودی ڈوریوں سے لٹک رہا ہے۔ ڈوریوں میں ٹینشن 3.8N اور 4.4 N ہے۔ پکچر فریم کا وزن معلوم کیجیے۔

معلوم:

$T_1 = 3.8\ N$

$T_2 = 4.4\ N$

مطلوب:

$W = ?$

حل:

According to first condition of equilibrium

$\sum F = 0$

$T - W = 0$

$T = W$

$T = T_1 + T_2$

$W = T_1 + T_2$

$= 3.8 + 4.4$

$W = 8.2\ N$

حل:

$F = \sqrt{F_x{}^2 + F_y{}^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + (5)^2}$

$= \sqrt{144 + 25}$

$= \sqrt{169}$

$F = 13\ N$

$\theta = \tan^{-1}\frac{F_y}{F_x}$

$= \tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$

$\theta = 22.6^0$ with x − axis

4.4۔ 100 نیوٹن کی فورس نٹ سے 10 cm کے فاصلہ پر سپینر پر عموداً عمل کر رہی ہے۔ اس سے پیدا ہونے والا ٹارک معلوم کیجیے۔

معلوم:

$F = 100\ N$

$L = 10\ cm = 0.1\ m$

مطلوب:

$\tau = ?$

حل:

$\tau = F \times L$

$= 100 \times 0.1$

$\tau = 10\ Nm$

4.5۔ ایک فورس کسی جسم پر x-ایکسز کے ساتھ 30^0 کا زاویہ بناتے ہوئے عمل کر رہی ہے۔ فورس کا x-کمپونینٹ 20N ہے۔ فورس معلوم کیجیے۔

معلوم:

$F_x = 20\ N$

$\theta = 30^0$

مطلوب:

$F = ?$

حل:

$F_x = F \cos\theta$

$20 = F \cos 30^0$

$20 = F \times 0.866$

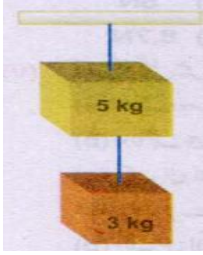
$F = \frac{20}{0.866}$

$F = 23.1\ N$

4.8 - 5 kg اور 3 kg کے دو بلاکس ڈوریوں سے لٹکائے گئے ہیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ہر ایک ڈوری میں ٹینشن معلوم کیجیے۔

معلوم: $m_1 = 5\ kg$

$m_2 = 3\ kg$

مطلوب: $T_1 = ?$, $T = ?$

حل: According to the first condition of equilibrium

$T - W = 0$

$T_1 = W$

$T_1 = m_1 g$

$= 3(10)$

$T_1 = 30\ N$

$T_2 = m_2 g$

$= (3 + 5)(g)$

$= (8)(10)$

$T_2 = 80\ N$

4.9۔ ایک نٹ 10 cm لمبا سپینر استعمال کر کے 200 N کی فورس سے کس دیا گیا ہے۔ اسے 150 N کی فورس سے ڈھیلا کرنے کے لیے کتنا لمبا سپینر درکار ہو گا؟

معلوم: $F_1 = 200\ N$

$L_1 = 10\ cm$

$F_2 = 150\ cm$

مطلوب: $L_2 = ?$

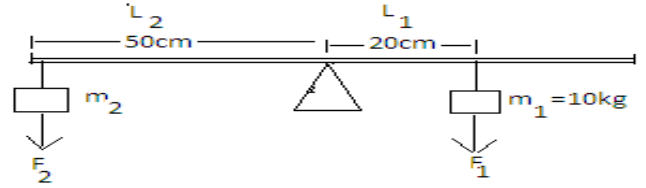
حل: مومنٹس کے اصول کے مطابق

$F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$

$L_2 = \frac{F_1 \times L_1}{F_2}$

$= \frac{200 \times 10}{150}$

$L_2 = 13.33\ cm$

4.10۔10 کلوگرام ماس کا ایک بلاک 1m لمبی سلاخ کے مرکز سے 20 cm کے فاصلے پر لٹکایا گیا ہے۔ سلاخ کو اس کے سنٹر آف گریویٹی پر ایکوی لبریم میں لانے کے لیے اس کے دوسرے سرے پر کتنی فورس لگانے کی ضرورت ہے؟

معلوم: $L_1 = 20\ cm = 0.2\ m$

$L_2 = 50\ cm = 0.5\ m$

$m_1 = 10\ kg$

$F_1 = W = m_1 g$

$= 10 \times 10$

$F_1 = 100\ N$

مطلوب: $F_2 = ?$

حل: مومنٹس کے اصول کے مطابق:

$F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$

$\Rightarrow F_2 = \frac{F_1 \times L_1}{L_2}$

$= \frac{100 \times 0.2}{0.5}$

$F_2 = 40\ N$

باب نمبر5: ﴿گریوی ٹیشن﴾

گریوی ٹیشن کا قانون:	G کی قیمت:
$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$	$G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$
زمین کا ماس فارمولا:	زمین کا ماس:
$M_e = \frac{R^2 g}{G}$	6×10^{24} kg
زمین کا ریڈیس:	آربٹل سپیڈ:
$R = 6.4 \times 10^6$ m	$V_0 = 29000\ kmh^{-1}$ ($8\ kms^{-1}$)
بلندی h پر گریوی ٹیشنل ایکسلریشن کی قیمت g_h معلوم کرنے کی مساوات:	
$g_h = G\frac{M_e}{(R+h)^2}$	
مصنوعی سیٹلائٹس کی آربٹل سپیڈ:	$V_0 = \sqrt{g_h(R+h)}$

5.1۔ دو گولے جن میں سے ہر ایک کا ماس 1000 kg ہے ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ 0.5 m کا ہے۔ ان کے درمیان گریوی ٹیشنل فورس معلوم کیجیے۔

معلوم:
$m_1 = 1000$ kg
$m_2 = 1000$ kg
$d = 0.5$ m

مطلوب:
$F = ?$

حل:
$$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$$
$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 1000 \times 1000}{(0.5)^2}$$
$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 10^6}{0.25}$$
$$F = 2.67 \times 10^{-4}\ N \quad Ans$$

5.2- دو ایک جیسے لیڈ کے 1m کے فاصلہ پر پڑے گولوں کے درمیان گریوی ٹیشنل فورس 0.006673 N ہے۔ ان کے ماسز معلوم کیجیے۔

معلوم:
$d = 1$ m
$F = 0.006673$ N
$G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$

مطلوب:
$m_1 = m_2 = m = ?$

حل:
$$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$$
$$0.006673 = \frac{6.673 \times 10^{-11} \times m^2}{(1)^2}$$
$$m^2 = \frac{0.006673}{6.673 \times 10^{-11}}$$
$$m^2 = 10^8$$
$$\sqrt{m^2} = \sqrt{10^8}$$
$$m = 10^4\ kg$$
$$m = 10000\ kg$$

پس ہر ایک گولے کا ماس 10000 kg ہے۔

5.3۔ مریخ کا ماس 6.42×10^{23} kg اور اس کا ریڈیس 3370 km ہے۔ مریخ کی سطح پر گریوی ٹیشنل ایکسلریشن معلوم کریں۔

معلوم:
$M_m = 6.42 \times 10^{23}$ kg
$R_m = 3370$ km
$= 3370 \times 10^3$ m
$G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$

مطلوب:
$g_m = ?$

حل:
$$g_m = \frac{GM_m}{{R_m}^2}$$
$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6.42 \times 10^{23}}{(3370 \times 10^3)^2}$$
$$g_m = 3.77\ ms^{-2}$$

5.4۔ چاند کی سطح پر گریوی ٹیشنل ایکسلریشن $1.62\ ms^{-2}$ ہے۔ چاند کا ریڈیس 1740 km ہے۔ چاند کا ماس معلوم کریں۔

معلوم:
$g_m = 1.62\ ms^{-2}$
$R_m = 1740$ km
$= 1740 \times 10^3$ m
$G = 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$

مطلوب:
$M_m = ?$

حل:
$$g_m = \frac{GM_m}{{R_m}^2}$$
$$M_m = \frac{g_m \times {R_m}^2}{G}$$
$$= \frac{1.62 \times (1740 \times 10^3)^2}{6.673 \times 10^{-11}}$$

$M_m = 7.35 \times 10^{22}$ kg Ans

5.5۔زمین کی سطح سے 3600 km کی بلندی پر g کی قیمت معلوم کریں۔

معلوم:

$h = 3600$ km

$= 3600 \times 10^3$ m

$G = 6.673 \times 10^{-11}$ Nm^2 kg^{-2}

$R_e = 6.4 \times 10^4$ m

$M_e = 6 \times 10^{24}$ kg

مطلوب:

$g_h = ?$

حل:

$$g_h = G\frac{M_e}{(R+h)^2}$$

$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6 + 3600 \times 10^3)^2}$$

$= 4.0038$ ms^{-2}

$g_h = 4.0$ ms^{-2}

5.6۔جیوسٹیشنری سیٹلائٹ پر زمین کی وجہ سے g کی قیمت معلوم کیجیے۔جیوسٹیشنری آربٹ کا ریڈیس 48700 km ہے۔

معلوم:

$R = 48700$ km

$= 48700 \times 10^3$ m

$M_e = 6 \times 10^{24}$ kg

مطلوب:

$g_h = ?$

حل:

$$g_h = \frac{GM_e}{R^2}$$

$$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(48700 \times 10^3)^2}$$

$= 0.1688$ ms^{-2}

$g_h = 0.17$ ms^{-2}

5.7۔زمین کے مرکز سے 10,000 km کے فاصلہ پر g کی قیمت 4 ms^{-2} ہے۔زمین کا ماس معلوم کیجیے۔

معلوم:

$R = 10,000$ km

$= 10,000 \times 10^3$ m

$g = 4$ ms^{-2}

$G = 6.673 \times 10^{-11}$ Nm^{2}kg^{-2}

مطلوب:

$M_e = ?$

حل:

$$g = \frac{GM_e}{R^2}$$

$$M_e = \frac{g \times R^2}{G}$$

$$= \frac{4 \times (10,000 \times 10^3)^2}{6.673 \times 10^{-11}}$$

$M_e = 5.99 \times 10^{24}$ kg

5.8۔کتنی بلندی پر g کی قیمت زمین کی سطح کی بہ نسبت ایک چوتھائی ہو جائے گی؟

معلوم:

$$g_h = \frac{g}{4}$$

$R_e = 6.4 \times 10^6$ m

$M_e = 6 \times 10^{24}$ kg

مطلوب:

$h = ?$

حل:

$$g_h = G\frac{M_e}{(R+h)^2}$$

$$(R+h)^2 = \frac{G M_e}{g_h}$$

کیونکہ

$$g_h = \frac{g}{4}$$

$$(R+h)^2 = \frac{G M_e}{\frac{g}{4}}$$

دونوں طرف جذر لینے سے

$$\sqrt{(R+h)^2} = \sqrt{\frac{4GM_e}{g}} \quad .... (1)$$

کیونکہ

$$R^2 = \frac{GM_e}{g}$$

لہٰذا مساوات نمبر (1) میں درج کرنے سے

$R + h = \sqrt{4R^2}$

$R + h = 2R$

$h = 2R - R$

$h = R$

زمین کے ریڈیس کے برابر بلندی پر g کی قیمت ایک چوتھائی ہو گی

5.9۔ایک پولر سیٹلائٹ زمین سے 850 km کی بلندی پر گردش کر رہا ہے۔اس کی آربٹل سپیڈ معلوم کیجیے۔

معلوم: h = 850 km

$= 850 \times 10^3$ m

مطلوب: $V_o = ?$

حل: $V_o = \sqrt{g_h(R+h)}$

$g_h = \frac{GM_e}{(R+h)^2}$

$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6 + 850 \times 10^3)^2}$

$g_h = 7.6172$

$V_o = \sqrt{7.6172\,(6.4 \times 10^6 + 850 \times 10^3)}$

$= 7431.33\ ms^{-1}$

$V_o = 7431\ ms^{-1}$

5.10۔ایک کمیونیکیشن سیٹلائٹ زمین سے 42000 km کی بلندی پر گردش کر رہا ہے۔اس کی آربٹل سپیڈ معلوم کیجیے۔

معلوم: h = 42000 km

$= 42000 \times 10^2$ m

$= 42 \times 10^6$ m

مطلوب: $V_o = ?$

حل: $V_0 = \sqrt{g_h(R+h)}$

$g_h = \frac{GM_e}{(R+h)^2}$

$= \frac{6.673 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6 + 42 \times 10^6)^2}$

$g_h = 0.1709\ ms^{-2}$

Now

$V_0 = \sqrt{g_h(R+h)}$

$V_o = \sqrt{0.1709\,(6.4 \times 10^6 + 42 \times 10^6}$

$= 2876.03\ ms^{-1}$

$V_o = 2876\ ms^{-1}$

.... END ....

باب نمبر6:

ورک:	کائی نیٹک انرجی:
W = F × S	$K.E = \frac{1}{2}mv^2$
پوٹینشل انرجی:	**آئن سٹائن کی ماس انرجی مساوات:**
P.E = F × h F = W = mg P . E = mgh	$E = mc^2$ (روشنی کی سپیڈ) = $c = 3 \times 10^8\ ms^{-1}$
پاور:	**ہارس پاور:**
پاور = ورک / وقت $P = \frac{W}{t}$	1hp = 746 Watt
ایفی شینسی اور فیصد ایفی شینسی:	
ایفی شینسی = آوٹ پٹ کی مطلوبہ شکل / کل ان پٹ فیصد ایفی شینسی = آوٹ پٹ کی مطلوبہ شکل / کل ان پٹ × 100	

6.1۔ایک آدمی 300 N کی فورس لگاتے ہوئے ایک ہتھ گاڑی کو 35 m تک کھینچ کر لے جاتا ہے۔آدمی کا کیا گیا ورک معلوم کیجیے۔

معلوم: F = 300 N

S = 35 m

مطلوب: (ورک) W = ?

حل: W = F × S

= 300 × 35

W = 10500 J

6.2۔ایک 20 N وزنی بلاک عموداً اوپر کی جانب 6 m اٹھایا گیا ہے۔اس میں ذخیرہ ہونے والی پوٹینشل انرجی معلوم کیجیے۔

معلوم: وزن = w = 20 N

h = 6 m

مطلوب: P. E = ?

حل: P.E = mgh

W= mg

P.E = W × h

= 20 × 6

= 120 Nm

P.E = 120 J

6.3۔ایک 12kN وزنی کار کی سپیڈ $20\ ms^{-1}$ ہے۔اس کی کائی نیٹک انرجی معلوم کیجیے۔

معلوم: وزن=w = 12KN

$= 12 \times 10^3$ N

$V = 20\ ms^{-1}$

مطلوب: K . E = ?

حل: $K.E = \frac{1}{2} mv^2$

w = mg

$m = \frac{w}{g}$

$= \frac{12 \times 10^3}{10}$

m = 1200 kg

$K.E = \frac{1}{2}(1200)(20)^2$

= 240,000 Nm

$= 240 \times 10^3$ J

K . E = 240 KJ

6.4۔500 گرام کے ایک پتھر کو $15\ ms^{-1}$ کی ولاسٹی سے اوپر کی جانب پھینکا گیا ہے۔اس کی معلوم کیجیے۔

(i)بلند ترین مقام پر پوٹینشل انرجی (ii) زمین سے ٹکراتے وقت کائی نیٹک انرجی

معلوم: m = 500 g

= 0.5 kg

$V_i = 15\ ms^{-1}$

$V_f = 0\ ms^{-1}$

$g = -10\ ms^{-2}$

مطلوب: (i) P.E = ? , (ii) K.E = ?

حل: $2gh = v_f^2 - v_i^2$

$2(-10)h = (0)^2 - (15)^2$

6

$-20h = 0 - 225$

$-20h = -225$

$h = \frac{225}{20}$

h = 11.25 m

(i)P.E = mgh

= (0.5)(10)(11.25)

P.E = 56.25 J

پتھر کی آخری ولاسٹی معلوم کرنے کے لیے

$V_i = 0\ ms^{-1}$

$V_f = V$

h = 11.25 m

$2gh = v_f^2 - v_i^2$

$2(10)(11.25) = (v)^2 - (0)^2$

$225 = V^2$

$V = 15\ ms^{-1}$

(ii) $K.E = \frac{1}{2} mv^2$

$K.E = \frac{1}{2}(0.5)(15)^2 = 56.25$ J

6.7۔ایک آدمی ایک بلاک کو 300 N کی فورس سے 60 s میں 50 m تک کھینچتا ہے۔بلاک کو کھینچنے میں استعمال کی گئی پاور معلوم کیجیے۔

معلوم: F = 300 N

t = 60 s

S = 50 m

مطلوب: P = ?

حل: $P = \frac{W}{t}$

$P = \frac{F \times S}{t}$

$= \frac{300 \times 50}{60}$

P = 250 W

6.8۔50 کلوگرام کا ایک آدمی 20 s کے دوران 25 سیڑھیاں چڑھتا ہے۔اگر ہر سیڑھی 16 cm اونچی ہو تو اس کی پاور معلوم کیجیے۔

معلوم: m = 50 kg

t = 20 s

n = 25

d = 16 cm = 0.16 m

S = 25 × 0.16

S = 4

مطلوب: P = ?

حل: $P = \frac{W}{t}$

$= \frac{F \times S}{t}$

$P = \frac{mg \times S}{t}$

$= \frac{50 \times 10 \times 4}{20}$

P = 100 W

6.5۔ایک 6 m اونچی ڈھلوان کے نچلے سرے سے چوٹی تک پہنچنے پر ایک سائیکلسٹ کی سپیڈ $1.5\ ms^{-1}$ ہے۔سائیکلسٹ کی کائی نیٹک انرجی اور پوٹینشل معلوم کیجیے۔سائیکلسٹ اور اس کی بائیسکل کا ماس 40 kg ہے۔

معلوم: h = 6 m

$V = 1.5\ ms^{-1}$

m = 40 kg

مطلوب: K . E = ? , P . E = ?

حل: $K.E = \frac{1}{2} mv^2$

$= \frac{1}{2}(40)(1.5)^2$

K . E = 45 J

P . E = mgh

= (40)(10)(6)

P. E = 2400 J

6.6۔ایک موٹر بوٹ $4\ ms^{-1}$ کی کونسٹنٹ سپیڈ سے حرکت کرتی ہے۔اس پر عمل کرنے والی رزسٹنس 4000 N ہے۔اس کے انجن کی پاور معلوم کیجیے۔

معلوم: $V = 4\ ms^{-1}$

F = 4000 N

مطلوب: پاور = P = ?

حل: پاور $P = \frac{W}{t}$

W = F × S

$P = \frac{F \times S}{t}$

$P = \frac{F \times V \times t}{t}$ ($\because$ S = Vt)

P = F × V

= (4000)(4)

= 16000 W

$= 16 \times 10^3$ W

P = 16 KW

$E = mgh$

$(1\ L = 1 kg)$

$800\ L = 800\ kg$

$E = (800)(10)(15)$

$E = 120000\ J$

$Efficiency = \frac{O/p}{I/p}$

$= \frac{120000}{447600}$

$= 0.268$

$Efficiency = 26.8\%$

..........................END ....

باب نمبر 7:
ماده کی خصوصیات

مفید معلومات:	ڈینسٹی:
$1\ m^3 = 1000\ L$ $1\ L = 10^{-3}\ m^3$ $1\ cm^3 = 10^{-6}\ m^3$ $1000\ kgm^{-3} = 1\ gcm^3$	ڈینسٹی = ماس / والیوم ماس = ڈینسٹی × والیوم والیوم = ماس / ڈینسٹی
h گہرائی پر مائع کا پریشر: $P = \rho gh$	پریشر: پریشر = فورس / ایریا $P = \frac{F}{A}$
مائع کے اچھال کی فورس: $F = \rho gV$	پاسکل کا قانون: $\frac{F_1}{a} = \frac{F_2}{A}$
کسی شے کی ڈینسٹی: $D = \frac{W_1}{W_1 - W_2} \times \rho$	سٹریس = فورس / ایریا ٹینسائل سٹرین = لمبائی میں تبدیلی / اصلی
ینگز موڈولس:	$Y = \frac{FL_o}{A\Delta L}$

6.9۔ایک پمپ 200 kg پانی کو 10 s میں 6 m کی بلندی تک پہنچا سکتا ہے۔پمپ کی پاور معلوم کیجیے۔

معلوم: $m = 200\ kg$

$t = 10\ s$

$S = 6\ m$

مطلوب: $P = ?$

حل: $P = \frac{W}{t}$

$W = F \times S$

$= \frac{F \times S}{t}$

$P = \frac{mg \times S}{t}$

$= \frac{200 \times 10 \times 6}{10}$

$P = 1200\ W$

6.10۔ایک ہارس پاور کی الیکٹرک موٹر پمپ چلانے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔واٹر پمپ ایک اوورہیڈ ٹینک کو بھرنے کے لیے 10 min لیتا ہے۔ٹینک کی گنجائش 800 لٹر اور بلندی 15 m ہے۔ٹینک کو بھرنے میں الیکٹرک موٹر نے واٹر پمپ پر کتنا ورک کیا۔نیز سسٹم کی ایفی شینسی بھی معلوم کیجیے۔

معلوم: $P = 1\ hp = 746\ W$

$t = 10\ min = 10 \times 60\ s$

$t = 600$

$V = 800\ L$

$h = 15\ m$

مطلوب: $W = ?$, $Efficiency = ?$

حل: $P = \frac{W}{t}$

$W = P \times t$

$= 746 \times 600$

$= 447600\ Ns$

$W = 447600\ J$

7.3۔ درج ذیل اجسام کا والیوم معلوم کریں۔

(i) 5 کلوگرام ماس کے لوہے کے گولے کا جبکہ لوہے کی ڈینسٹی $8200\ kgm^{-3}$ ہے۔

معلوم:

$m = 5\ kg$

$\rho = 8200\ kgm^{-3}$

مطلوب:

$V = ?$

حل:

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = \frac{m}{\rho}$

$= \frac{5}{8200}$

$V = 6.1 \times 10^{-4}\ m^3$

(ii) 200 گرام لیڈ کے چھرے کا جس کی ڈینسٹی $11300\ kgm^{-3}$ ہے۔

معلوم:

$m = 200\ g$

$= 200 \times 10^{-3}\ kg$

$\rho = 11300\ kgm^{-3}$

مطلوب:

$V = ?$

حل:

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = \frac{m}{\rho}$

$= \frac{200 \times 10^{-3}}{11300}$

$V = 1.77 \times 10^{-5}\ m^3$

(iii) 0.2 کلوگرام ماس کی سونے کی سلاخ کا جبکہ سونے کی ڈینسٹی $19300\ kgm^{-3}$ ہے۔

معلوم:

$m = 0.2\ kg$

$\rho = 19300\ kgm^{-3}$

مطلوب:

$V = ?$

حل:

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = \frac{m}{\rho}$

$= \frac{0.2}{19300}$

$V = 1.04 \times 10^{-5}\ m^3$

مستطیل کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی	والیوم = لمبائی × چوڑائی × اونچائی
مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع	دائرہ کا رقبہ = πr^2

7.1۔ $40\ cm \times 10\ cm \times 5\ cm$ پیمائش کے ایک لکڑی کے ایک ٹکڑے کا ماس $850\ g$ ہے۔ لکڑی کی ڈینسٹی معلوم کیجیے۔

معلوم:

$Volume = V = \frac{40}{100} \times \frac{10}{100} \times \frac{5}{100}$

$= 0.4 \times 0.1 \times 0.05$

$V = 0.002\ m^3$

$Mass = m = 850\ g$

$= 0.85\ kg$

مطلوب:

$\rho = ?$

حل:

$\rho = \frac{m}{V}$

$= \frac{0.85}{0.002}$

$\rho = 425\ kgm^{-3}$

7.2۔ 1 لٹر پانی جمانے پر بننے والی برف کا والیوم کتنا ہو گا؟

معلوم:

$V = 1\ litre$

$m = 1\ kg$

$\rho = 0.92\ kg\ litre$

مطلوب:

$V = ?$ برف کا والیوم

حل:

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = \frac{m}{\rho}$

$= \frac{1}{0.92}$

$V = 1.09\ litre$

7.4۔ہوا کی ڈینسٹی $1.3\ kgm^{-3}$ ہے۔ $8\ m \times 5\ m \times 4\ m$ پیمائش کے کمرے میں موجود ہوا کا ماس معلوم کریں۔

معلوم: $\rho = 1.3\ kgm^{-3}$

$V = 8\ m \times 5\ m \times 4\ m$

$= 160\ m^3$

مطلوب: $m = ?$

حل: $\rho = \frac{m}{V}$

$m = \rho \times V$

$= 1.3 \times 160$

$m = 208\ kg$

7.5۔ایک طالب علم اپنے انگوٹھے سے $75\ N$ کی فورس لگا کر اپنی ہتھیلی کو دباتا ہے۔اس کے انگوٹھے کے نیچے $1.5\ cm^2$ کے ایریا پر لگنے والا پریشر کتنا ہو گا؟

معلوم: $F = 75\ N$

$A = 1.5\ cm^2$

$= 1.5 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100}\ m^2$

$A = 1.5 \times 10^{-4}\ m^2$

مطلوب: پریشر $P = ?$

حل: $P = \frac{F}{A}$

$= \frac{75}{1.5 \times 10^{-4}}$

$= 500{,}000\ Nm^{-2}$

$P = 5 \times 10^5\ Nm^{-2}$

7.6۔ایک پن کا بالائی سرا مربع نما ہے، جس کی ایک سائیڈ $10\ mm$ ہے۔اس پر لگنے والی $20\ N$ کی فورس سے پیدا ہونے والا پریشر معلوم کریں۔

معلوم: $l = 10\ mm$

$= 10 \times 10^{-3}\ m$

$F = 20\ N$

مطلوب: $P = ?$

حل: $P = \frac{F}{A}$

$A = l \times l$

$= (10 \times 10^{-3})^2$

$A = 1 \times 10^{-4}\ m^2$

$P = \frac{20}{1 \times 10^{-4}}$

$= 200{,}000\ Nm^{-2}$

$P = 2 \times 10^5\ Nm^{-2}$

7.7۔1000 گرام ماس اور $20\ cm \times 7.5\ cm$ پیمائش کا لکڑی کا ایک یونیفارم مستطیلی بلاک افقی سطح پر اپنے لمبے کنارے کے رخ عموداً کھڑا ہے۔معلوم کریں۔

(i) لکڑی کے بلاک کا سطح پر پریشر (ii) لکڑی کی ڈینسٹی

معلوم: $m = 1000\ g = 1\ kg$

لکڑی کے ٹکڑے کے نیچے سطح کا ایریا $= A = 7.5cm \times 7.5\ cm$

$= \frac{7.5}{100}\ m \times \frac{7.5}{100}\ m$

$= 0.075\ m \times 0.075\ m$

$A = 5.625 \times 10^{-3}\ m^2$

مطلوب: (i) $P = ?$, (ii) $\rho = ?$

حل: $P = \frac{F}{A}$

$F = w = mg$

$= (1)(10)$

$F = 10\ N$

$P = \frac{10}{5.625 \times 10^{-3}}$

$P = 1778\ Nm^{-2}$

(ii) $\rho = ?$

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = 20\ cm \times 7.5\ cm \times 7.5\ cm$

$= \frac{20}{100}\ m \times \frac{7.5}{100}\ m \times \frac{7.5}{100}\ m$

$= 0.2\ m \times 0.075\ m \times 0.075\ m$

$V = 1.125 \times 10^{-3}\ m^3$

$\rho = \frac{1}{1.125 \times 10^{-3}}$

$\rho = 889\ kgm^{-3}$

7.8۔5 سینٹی میٹر سائیڈ کے ایک شیشے کے ایک کیوب کا ماس 306 g ہے اور اس کے اندر کیویٹی (سوراخ) پائی جاتی ہے۔ اگر شیشے کی ڈینسٹی 2.55 gcm^{-3} ہو تو اس کیویٹی کا والیوم معلوم کریں

معلوم: $l = 5\ cm$

$m = 306\ g$

$\rho = 2.55\ gcm^{-3}$

مطلوب: $V = ?$ کیویٹی کا والیوم

حل: $\rho = \frac{m}{V}$

$m = \rho \times V$

$V = l \times l \times l$

$V = 5 \times 5 \times 5 = 125\ cm^3$

$m = (2.55)(125)$

$m = 318.75\ g$

کیویٹی کا ماس $= m = 318.75\ g - 306\ g$

$= 12.75\ g$

$\rho = \frac{m}{V}$

$V = \frac{m}{\rho}$

$V = \frac{12.75}{2.55} = 5\ cm^3$

7.9۔ایک جسم کا ہوا میں وزن 18N ہے۔ جب اس کو پانی میں ڈبویا جائے تو اس کا وزن 11.4 N ہو جاتا ہے۔ اس کی ڈینسٹی معلوم کریں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ جسم کس میٹیریل کا بنا ہوا ہے؟

معلوم: $W_1 = 18\ N$

$W_2 = 11.4\ N$

مطلوب: $D = ?$

حل: $D = \frac{W_1}{W_1 - W_2} \times \rho$

$= \left(\frac{18}{18 - 11.4}\right) \times 1000$

$D = 2.7273 \times 1000$

$D = 2727\ kgm^{-3}$ ایلومینیم

7.10۔لکڑی کا ایک ٹھوس بلاک جس کی ڈینسٹی $0.6\ gcm^{-3}$ ہے کا ہوا میں وزن 3.06 N ہے۔ معلوم کریں۔

(a) بلاک کا والیوم (b) بلاک کے اس حصہ کا والیوم جو $0.9\ gcm^{-3}$ ڈینسٹی کے مائع میں آزاد چھوڑنے پر ڈوبتا ہے۔

معلوم: $\rho = 0.6\ gcm^{-3}$

$W = 3.06\ N$

مطلوب: $V = ?$

حل: $V = \frac{m}{\rho}$

$W = mg$

$m = \frac{W}{g}$

$= \frac{3.06}{10}$

$= 0.306\ kg$

$m = 306\ g$

$V = \frac{306}{0.6}$

$V = 510\ cm^3$

Again

$V = \frac{m}{\rho}$

$V = \frac{306}{0.9} = 340\ cm^3$

7.11۔ہائڈرولک پریس کے پسٹن کا ڈایا میٹر 30 cm ہے۔ 20,000 N وزنی کار کو اٹھانے کے لیے کتنی فورس درکار ہو گی؟ اگر پمپ کے پسٹن کا ڈایا میٹر 3 cm ہو؟

پریس کی پسٹن کا ڈایا میٹر $D = 30\text{ cm}$

پسٹن کا ایڈیس $r_1 = \frac{D}{2} = \frac{30}{2} = 15\text{ cm}$

$= \frac{15}{100}\text{ m} = 0.15\text{ m}$

پمپ کے پسٹن کا ڈایا میٹر $D = 3\text{ cm}$

پمپ کے پسٹن کا ریڈیس $r_2 = \frac{D}{2} = \frac{3}{2}$

$= 1.5\text{ cm} = 0.015\text{ m}$

پریس پر وزن $= W = F_2 = 20000\text{ N}$

پمپ پر فورس $F_1 = ?$

فارمولا:

$$\frac{F_1}{a} = \frac{F_2}{A}$$

$$A = \pi r^2$$

$$\frac{F_1}{\pi(0.015)^2} = \frac{F_2}{\pi(0.15)^2}$$

$$F_1 = \frac{20000 \times \pi \times (0.015)^2}{\pi \times (0.15)^2}$$

$$= \frac{20000 \times 2.25 \times 10^{-4}}{0.0225}$$

$$F_1 = 200\text{ N}$$

7.12۔ سٹیل کے ایک تار کے کراس سکیشنل ایریا $2 \times 10^{-5}\text{ m}^2$ کی فورس لگانے سے اس کی لمبائی میں 4000 N کا اضافہ ہو جاتا 2 mm ہے۔ تار کا ینگز موڈولس معلوم کریں۔ جبکہ اس کی لمبائی 2 m ہے۔

معلوم:

$A = 2 \times 10^{-5}\text{ m}^2$

$F = 4000\text{ N}$

$\Delta L = 2\text{ mm}$

$= 2 \times 10^{-3}\text{ m}$

$L_o = 2\text{ m}$

مطلوب: $Y = ?$

حل:

$$Y = \frac{FL_o}{A\Delta L}$$

$$= \frac{4000 \times 2}{2 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-5}}$$

$$Y = 2 \times 10^{11}\text{ Nm}^{-2}$$

....END ....

www.Topstudynotes.pk

تمام ڈیٹا پنجاب کے تمام بورڈز کے مطابق بنایا گیا ہے

اس ڈیٹا کے علاوہ ہمارے پاس اول کلاس سے لے کر بارہویں کلاس تک مختلف قسم کے ٹیسٹ سیشن موجود ہیں جو بوتھ انگلش اور اردو میڈیم میں بنائے گئے ہیں جو خاص طور پر ہماری ٹیم آپ کے ادارے سکول اکیڈمی، کالج کیلئے ہر سال نیو ٹیسٹ تیار کرتی ہیں تمام ٹیسٹ سوفٹ فارم میں آپ کے نام اور لوگو کے ساتھ فراہم کیے جائے گئے۔

یہ تمام ٹیسٹوں کا ڈیٹا یونیک ہے جو انٹرنیٹ پر پہلے سے موجود نہیں ہے

(1) ایک، ایک چیپٹر کے چار اقسام کے مختلف راؤنڈ ہیں

(2) دو، دو چیپٹر کے دو قسم کے راؤنڈ ہیں

(3) کوارٹر وائز تین تین چیپٹر کے ٹیسٹ ہیں

(4) فرسٹ ہاف بک اور سیکنڈ ہاف بک ہے اور فل بک ٹیسٹ، دو اقسام کے راؤنڈ ہیں

ان تمام ٹیسٹوں کے مختلف راؤنڈ کو ان سیشن میں استعمال کر سکتے ہیں جس میں ہفتہ وار ٹیسٹ، ہاف ماہ کا ٹیسٹ، ماہانہ ٹیسٹ،، دو ماہ بعد دو دو چیپٹر کا ٹیسٹ، کوارٹر وائز ٹیسٹ، آخری ٹیسٹ سیشن ٹرم کیلئے چیپٹر وائز ٹیسٹ، ٹرم وائز، اور فل بک ٹیسٹ، آپ ان تمام ٹیسٹوں کو اپنی مرضی سے شیڈیول کر سکتے ہیں۔

ان میں سے آپ کوئی بھی راؤنڈ آپ اپنی ضرورت کے مطابق خرید سکتے ہیں تمام راؤنڈ کی قیمت مختلف ہیں

ہم سے رابطہ کرنے کیلئے آپ ہمیں فیس بک، ویب سائٹ کے کانٹیکٹ پیج، یا کال، واٹس اپ پر رابطہ کر سکتے ہیں

Our Facebook Page

https://www.facebook.com/Topstudynotes Gmail id topstudynotes@gmail.com